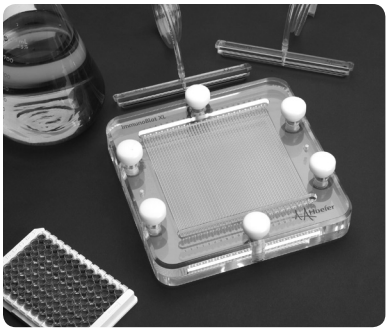
manuel de l'utilisateur

Français

ImmunoBlot et ImmunoBlot XL

Mode d'emploi



m PR645-IM/French/Rev.B0/08-12

Hoefer®

Table des matières

Introduction 1
Déballage et inventaire 2
Instructions 3
Sélectionnez et de bloquer la membrane 3
Chargez la membrane 3
Aspirer et mettre en place des solutions d'anticorps 4
Incuber 4
Retirer solutions d'anticorps primaires et laver la tache 5
Présentez-anticorps secondaire et incuber 6
Retirer et de développer la tache 7
Nettoyez l'ImmunoBlot 7
Dépannage 8
Annexe A: Notes techniques 10
Annexe B: Détection utilisant des systèmes de détection ECL Western blot 16
Informations pour la commande 18

Introduction

Transfert de protéines ou acides nucléiques, fractionnés par électrophorèse sur gel, pour une surface de la membrane d'immobilisation augmente la sensibilité d'un large éventail de méthodes de détection, réduit le temps de l'analyse et rend séquentielle de sondage possible. En particulier, il a fait usage possible des procédures immunologiques qui ne sont pas pratiques pour mener à bien dans un gel. Au matériel test sur une feuille de membrane avec différentes sondes simultanément nécessite couramment premier dispositif de coupe de la membrane dans un certain nombre de bandes parallèles. Cette procédure détruit cependant la correspondance entre les voies ou positions différentes sur un gel.

Le ImmunoBlot® et ImmunoBlot XL préserver cette correspondance, tout en minimisant le volume de réactifs de détection nécessaires pour les voies individuelles. Deux plaques de plastique transparent, un bon et un avec les chaînes, les serrer un 15 × 15 cm membrane de transfert à définir et à séparer les voies de gel d'origine dans des canaux individuels. Ces canaux distincts permettent l'utilisation de réactifs de détection différents (anticorps primaires, conjugués anticorps secondaires, des antigènes et/ou des substrats de réaction) dans chaque canal.

Il ya 2 principales applications pour la ImmunoBlot et ImmunoBlot XL:

Antisérums multiple ou sondes peut être testé contre un seul échantillon de protéine ou des acides nucléiques. Le seul échantillon est chargé dans la partie supérieure d'un ensemble de plaque de gel, puis exécutez et effacé à une membrane. Lors du serrage de la ImmunoBlot, la membrane peut être testé avec des antisérums ou plusieurs sondes.

Un antisérum unique ou de la sonde peut être testé contre de multiples antigènes ou des acides nucléiques.

Les deux modèles diffèrent par le nombre et le volume des canaux de réaction. Le ImmunoBlot dispose de 25 canaux qui détiennent un volume maximum de 250 µl chacun. Le ImmunoBlot XL dispose de 45 canaux qui détiennent un volume maximum de 140 µl chacun.

Déballage et inventaire

Déballez tous les paquets soigneusement et de comparer le contenu avec la liste de colisage, en s'assurant que tous les articles sont arrivés. Si une pièce est manquante, contactez votre bureau de vente local. Inspecter tous les composants pour les dommages qui ont eu lieu alors que l'appareil était en transit. Si une partie quelconque semble être endommagé, contactez immédiatement le transporteur. Soyez sûr de garder tous les matériaux d'emballage pour dommages et intérêts ou d'utiliser si elle s'avère nécessaire de retourner l'appareil.

Instructions

Le détail ci-dessous les étapes pour sonder une membrane en utilisant ImmunoBlot.

Sélectionnez et de bloquer la membrane

❶

Sélectionnez une membrane de choix (nitrocellulose, Hybond ECL™; PVDF, Hybond P; faible fluorescente PVDF, Hybond LFP) pour le dosage et les couper à:

Longueur: 15 cm

Largeur: Couper pour accueillir les canaux qui seront utilisés, la largeur maximale pour tous les canaux: 15 cm

❷

Membranes bloc avec un excès non spécifique protein.[1]

❸

Remarque: Si les membranes bloqués ont été stockés dans une solution de protéine-libre, les re-bloquer pendant 1 à 2 minutes dans un bac de solution de blocage.

Chargez la membrane

❶

Retirer la plaque acrylique haut de ImmunoBlot et retournez-le.

❷

Avec le visage d'antigène roulement de la membrane face aux canaux ImmunoBlot, positionner la membrane de sorte qu'il couvre tous les channels.[2]

❸

Placez un nouveau coussinet d'étanchéité sec (fourni avec l'appareil) sur la membrane.

❹

Placer la plaque en bas de l'appareil sur la plaque retournée haut de sorte que les broches d'alignement tombent en place.

❺

Assurez-vous qu'il n'ya pas d'écart entre les plaques supérieure et inférieure.

[1]Voir l'annexe A, la note 1, Blocage de la membrane.

[2]Voir l'annexe A, la note 2, Alignement de la membrane.

Aspirer et mettre en place des solutions d'anticorps

Recommandation: Utiliser un embout de pipette jetable connecté à un aspirateur d'eau à cet effet.

Important! Prenez soin de ne pas toucher la pointe de la pipette partout sur l'unité, sauf dans le trou souhaitée de l'échantillon.

❶

Aspirer le liquide en excès à partir des canaux à travers les trous numérotés.

Remarque: Pour éviter le dessèchement de la membrane, les canaux doivent être chargés dans les cinq (5) minutes de l'aspiration.

❷

Solution d'anticorps pipette à travers les trous numérotés.

Appuyez sur la pointe de la pipette fermement dans chaque trou et injecter le liquide rapidement en une seule action lisse jusqu'à ce que le canal est rempli. Prenez soin de ne pas introduire de bulles.[3]

❸

Ajouter tampon pour tous les canaux inutilisés qui couvrent la membrane.

modèle	nombre de canaux	volume canal approximative[4]
ImmunoBlot	25	250 µl
ImmunoBlot XL	45	140 µl

Incuber

❶

Placez l'appareil sur une plate-forme à bascule avec les canaux alignés dans le sens de bascule.

Remarque: Pour de meilleurs résultats, utilisez une vitesse lente à bascule (5 à 6 cycles d'inclinaison par minute). Une plate-forme giratoire secouant n'est pas efficace à cette fin.

❷

Incuber l'appareil sur la plate-forme à bascule de 30 à 60 minutes à température ambiante.

[3]Voir l'annexe A, la note 3, Éliminer les bulles.

[4]Voir l'annexe A, la note 4, Les volumes optimaux.

Retirer solutions d'anticorps primaires et laver la tache

Utilisez le collecteur de lavage pour éliminer la solution d'anticorps et laver la tache.

❶

La position des pièces identiques 2 de la tubulure de lavage dans les fentes de chaque côté de la plaque supérieure et appuyer fermement jusqu'à ce que les joints toriques sont assis dans le slots.[5]

❷

Pour aspirer tous les échantillons simultanément, d'abord vous connecter pièces du tuyau fourni avec l'appareil pour les deux parties du collecteur à l'aide d'un raccord Luer. Maintenant, raccorder l'extrémité ouverte du tube de la pièce de collecteur à un piège relié à une source de vide.

Ensuite, placez l'extrémité ouverte du tube de la pièce second collecteur dans un bécher contenant du tampon de lavage.

Lorsque vous démarrez les solutions d'anticorps à vide dans les canaux sont supprimés et le tampon de lavage est aspiré de l'autre côté. S'il vous plaît se référer à votre protocole de détection de l'Ouest pour obtenir des instructions de lavage. Pour la détection de l'Ouest, nous recommandons au moins 2 lavages rapides dans la mémoire tampon, suivie de deux lavages dans un tampon de plus (5 min tout en basculant est suffisant) avant d'introduire les anti-corps secondaires.

[5]Voir l'annexe A, la note 5, Mise en place des joints toriques dans les rainures.

Présentez-anticorps secondaire et incuber

L'incubation anticorps secondaire peut être effectuée soit dans l'unité ou dans un bac.[6]

Pour effectuer l'incubation dans l'unité ImmunoBlot:

❶

Injecter la solution d'anticorps secondaire dans les canaux soigneusement avec une pipette unique ou à canaux multiples.

❷

Incuber l'unité sur une plate-forme à bascule avec les canaux alignés dans la direction de basculement de 30 à 60 minutes à température ambiante.

❸

Aspirer la solution d'anticorps secondaire en utilisant une source de vide ou d'une pipette comme décrit précédemment (page 5, étape 2) et laver la tache avec un tampon de lavage pendant quelques secondes. Laver la tache empêche la contamination croisée des canaux par différents anticorps secondaires à travers différents canaux lors de la suppression de la tache de l'unité.

[6]Voir l'annexe A, la note 6, l'incubation d'anticorps secondaire.

Retirer et de développer la tache

❶

Dévissez l'ImmunoBlot et séparer les deux moitiés.

❷

Supprimer le coussinet d'étanchéité utilisé et laver la membrane dans un bac de 3 à 5 changements de tampon pour un total de 10 à 15 minutes.

❸

Développer la tache en suivant les instructions de votre kit de détection de l'Ouest (Voir aussi l'annexe B).

Nettoyez l'ImmunoBlot

Nettoyez soigneusement l'appareil après chaque utilisation en procédant comme suit:

❶

Rincez l'unité ImmunoBlot et le collecteur de lavage sous l'eau distillée.

❷

Recommandation: Une solution à 1% de solution de nettoyage 7X (Flow Laboratories, 50 ml de concentré dans 5 litres d'eau chaude).

Utiliser un non-abrasif, un agent alcalin de nettoyage laboratoire qui ne laisse aucun résidu après rinçage, tel qu'un détergent destiné au nettoyage des articles de verrerie culture tissulaire. Agents de nettoyage concentré doit être dilué à la force normale.

❸

Plongez l 'unité ImmunoBlot et le collecteur à laver dans la solution de nettoyage et brosser doucement avec une brosse douce en prenant soin de ne pas rayer les surfaces intérieures.

❹

Remarque: Ne pas autoclaver l'unité immunoblot ou d'un collecteur de lavage.

Ne pas exposer l'unité immunoblot à l'alcool ou d'autres solvants organiques.

Rincez l'unité ImmunoBlot et le lavage collecteur abondamment à l'eau du robinet, puis de l'eau distillée. Pour faciliter le rinçage des petits trous numérotés, assembler l'unité et les unités multiples, sans une membrane d'étanchéité et le pad, et rincer avec de l'eau distillée.

Dépannage

problème	causes possibles	recommandations
Fuite – solution d'anticorps a déménagé dans les canaux adjacents.	Les zones sèches de la membrane agir comme des mèches pour les fluides dans les zones adjacentes.	Toujours pré-mouillée avant le montage de la membrane dans l'unité. Remplissez tous les canaux, couvrant la membrane avec le tampon.
	Membrane ne couvre pas toute la longueur du canal.	Veiller à ce que la membrane est coupé à la taille appropriée.
	Fluide dans les canaux surchargés débordé lorsque l'appareil a été secouée, entraînant une pollution des canaux adjacents.	Ne surchargez pas les canaux.
	Coussinets d'étanchéité Re-utilisés ne sont pas étanches.	Ne pas réutiliser coussinets d'étanchéité comme ils compriment lors de l'utilisation.
	D'incubation du bac.	Considérez votre incubation blot avec un anticorps secondaire dans ImmunoBlot plutôt que d'incubation bac. (Voir l'annexe A:. Note 6.)
	La membrane est dépouillé de bloquer la protéine.	S'il vous plaît prendre soin de ne pas dépouiller la tache de bloquer la protéine tandis que le lavage avant l'addition d'anticorps primaires. S'il vous plaît suivez les instructions de votre kit de détection de Western blot. Un protocole échantillon est donnée à l'Annexe B.
	Canaux non lavées contenaient des anticorps qui a contaminé l'expérience.	Nettoyez l'appareil après chaque utilisation. Pour le nettoyage des conseils, voir le Clean la section ImmunoBlot, à la page 7.
Faible sensibilité	Lorsque faible affinité ou des anticorps à faible titre sont utilisés à haute dilution (1:100,000 ou plus), une certaine diminution de l'intensité du signal peut être observé. Les anticorps peuvent s'épuiser dans le petit volume du canal ImmunoBlot.	Augmenter le pli 2-5 anticorps concentration. Augmenter le volume de solution d'anticorps par canal. Pour ce faire, insérer standards 200 µl embouts de pipette en plastique dans les deux ports d'entrée pour chaque canal. Ceux-ci servent de réservoirs pour des volumes d'échantillons plus grande que le volume du canal lui-même, tandis incubation sur la bascule. Injecter l'échantillon d'anticorps en utilisant une astuce qui reste alors dans le port d'entrée et devient un tel réservoir. Effectuer incubations d'anticorps secondaires dans un bac. (Voir l'annexe A, la note 6.)

problème	causes possibles	recommandations
Bulles (Remarque: Petites bulles se déplacent généralement lorsque l'appareil est secoué et ne sont généralement pas influer sur les résultats)	Solutions étaient trop froid. Gaz dissous se dégage de la solution que la température s'élève.	Apporter des solutions à la température ambiante avant de charger des échantillons.
	Chaînes contenues gouttes résiduelles de liquide avant que les échantillons ont été chargés.	Incliner l'unité et le liquide aspiré à partir de l'extrémité inférieure de chaque canal avec une pointe de pipette en plastique fixée à un vide poussé.
	Une mauvaise technique de pipetage a été utilisé.	Siège de la pointe de la pipette fermement dans le trou numéroté et distribuer l'échantillon avec une seule action en douceur.
	Coussinets d'étanchéité étaient humides avant le montage.	Veiller à ce que les coussinets d'étanchéité sont secs avant de les monter sur le ImmunoBlot.
	La mauvaise qualité ou d'une pipette mal entretenu introduit des bulles dans les canaux.	Essayez d'injection des échantillons avec une pipette ou une autre marque de la pointe.
	Bulles formées dans le temps.	Placez une couche de pellicule de plastique entre la membrane et coussinet d'étanchéité.
Manifold est difficile à insérer.	Joints toriques peut-être besoin de lubrification ou de remplacement.	Pour lubrifier: • Retirez soigneusement les joints toriques avec la pointe d'une spatule plate de pesage. • Appliquez de la graisse de silicone à la légère. • Réinstaller.

Annexe A: Notes techniques

Note 1: blocage de la membrane

Membranes doivent toujours être bloquées avant de monter dans ImmunoBlot. S'il vous plaît suivez les instructions pour bloquer fourni dans votre kit de détection de Western blot.

En règle générale, 5% non-lait écrémé en poudre ou 5% de BSA sont utilisés comme agents de blocage.

Blocage avec des détergents Tween-20 ou autre seule n'est pas recommandée car elle peut provoquer lente diffusion latérale des protéines à travers la membrane de nitrocellulose. We recommend exécution de l'étape initiale de blocage dans une solution contenant une protéine (par exemple 5% de BSA) sans détergent. Éviter les lavages étendues avec des solutions contenant pas de protéine avant le montage de la membrane dans ImmunoBlot.

Dans de nombreux cas, le blocage satisfaisants peuvent être atteints par incubation avec veau nouveau-né PBS/10% serum/0.1% de Tween-20 pour un minimum de une heure à température ambiante. Toutefois, les agents de blocage se distinguent par leur efficacité en fonction des circonstances. Pour des taches de lysats de cellules entières, le blocage de 50 à 100% de sérum peut être très efficace dans la réduction de la liaison non spécifique.

Note 2: Alignement de la membrane

Pour occidentaux expériences buvard, il est important que les voies et les bandes de protéines sur la membrane aligner sur les canaux de l'unité ImmunoBlot. Ceci peut être accompli en 2 étapes:

Étape 1.

Utilisation spécialement conçu Immunoblot peignes au moment de l'électrophorèse. Cela garantit que les voies sur le gel et, par la suite, voies et les bandes de protéines sur la tache, sont alignés avec les canaux sur Immunoblot.

Peignes avec des espacements et qui correspondent aux espacements des voies des unités Immunoblot sont énumérés ci-dessous. S'il vous plaît noter que le nombre de puits ne correspond pas toujours au nombre de voies dans un rapport 1:1.

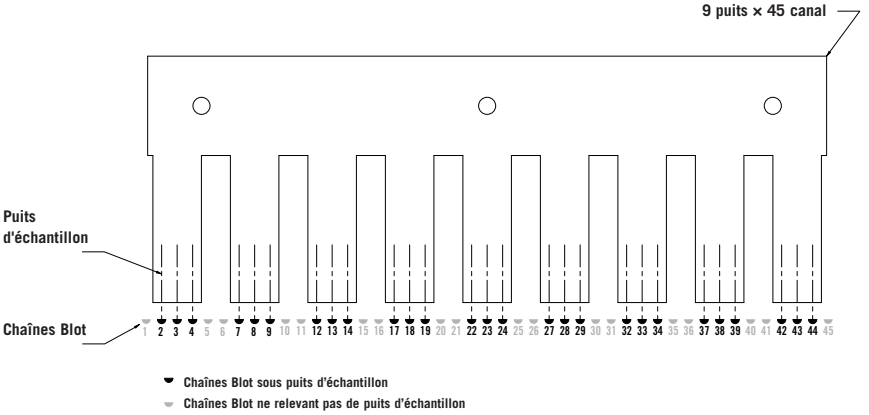

9 puits × 45 canal
Puits d'échantillon
Chaînes Blot
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45
Chaînes Blot sous puits d'échantillon
Chaînes Blot ne relevant pas de puits d'échantillon

Fig A. Le peigne 9-même 1,0 mm (PR511-9-1.0) s'aligne avec canaux de 45 ImmunoBlot XL et peut être utilisé pour sonder 9 échantillons avec jusqu'à trois sondes par échantillon.

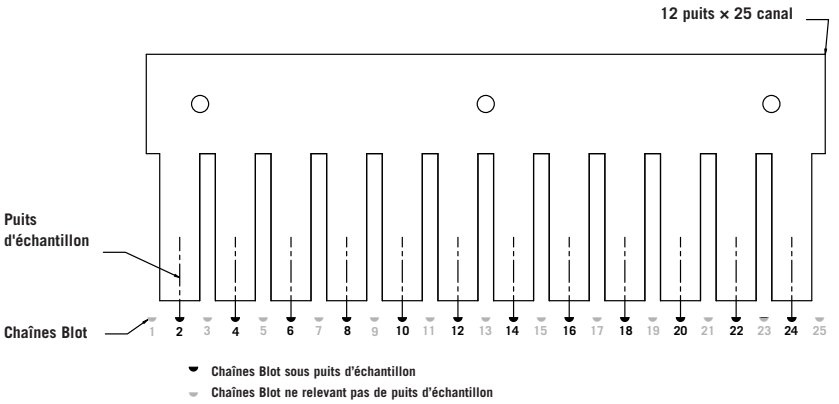

12 puits × 25 canal
Puits
d'échantillon
Chaînes Blot
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
Chaînes Blot sous puits d'échantillon
Chaînes Blot ne relevant pas de puits d'échantillon

Fig B. Les 12-même 1,0 mm-peigne (PR511-12-1.0) s'aligne avec canaux de 25 ImmunoBlot et peut être utilisé pour sonder 12 échantillons avec une sonde par échantillon.

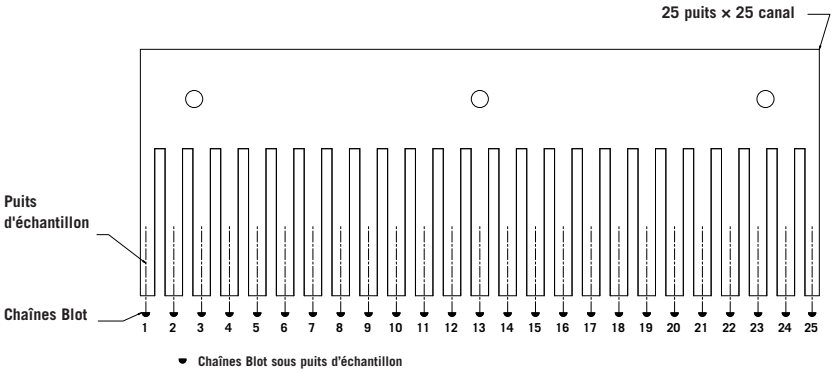

25 puits × 25 canal
Puits
d'échantillon
Chaînes Blot
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
Chaînes Blot sous puits d'échantillon

Fig C. Le 25-même 1,0 mm-peigne (PR511-25-1.0) aligne également avec canaux de 25 ImmunoBlot et peut être utilisé pour sonder 25 échantillons avec une sonde par échantillon.

Étape 2.

Après gels sont effacés, les bandes sur la membrane ne sont pas visibles. Ajout d'un colorant non-réactive, il sera facile d'aligner la membrane. Cela peut être fait dans l'une des deux façons suivantes:

A. Pour les charges plus importantes de protéines (>250 ng) Ponceau S peut être utilisé pour colorer protéines de façon réversible sur la membrane après le transfert électrophorétique.

Rincer la membrane brièvement dans de l'eau et aux taches de 0,2% Ponceau S pour 1 à 2 minutes, puis décolorer plusieurs changements de l'eau distillée jusqu'à bandes rouges apparaissent sur un fond blanc. Depuis la tache est perdue lors de l'étape ultérieure de blocage, des bandes de protéines devrait être marqué à ce stade avec des trous d'épingle ou avec un crayon pointu. Le transfert peut également être photocopiée.

Blots colorés Ponceau S peuvent être stockées pendant des mois à 4 °C, maintenue humide entre des feuilles de parafilm ou un tampon de papier filtre saturé. Blots peut également être congelé dans un sac en plastique.

Poudre de Ponceau S devrait être dissous dans l'eau distillée pour obtenir une solution de travail. La solution peut être réutilisée pour plusieurs semaines à plusieurs mois selon le nombre de vitraux membranes.

B. Pour les charges en protéines plus faibles (<250 ng), le vert de méthyle, pyronine Y ou Deep Purple peut être utilisé pour baliser de façon permanente le haut et le bas du gel pour l'alignement ultérieur avec ImmunoBlot canaux.

Lors du chargement du gel, ajouter environ 5 µl de vert de méthyle (0,1% de solution dans du glycérol 50%) ou pyronine Y (solution à 0,05% dans du glycérol 50%) pour voies désirées. Ces colorants migrer juste en avant du front de colorant bleu de bromophénol dans le gel, et transférer de façon permanente à la membrane. Un seconde partie aliquote du colorant ajouté au gel vers la fin de la course électrophorétique entrera dans le gel de résolution 5 à 10 minutes et servent à marquer le sommet du gel. S'il vous plaît gardez à l'esprit que ces colorants fluorescents peuvent interférer avec les méthodes occidentales de détection buvard et devraient donc être supprimés avant l'imagerie. Si à gauche sur la membrane qu'elles donneront lieu à des signaux non spécifiques dans la détection fluorescente Western blot.

Note 3. L'élimination de bulles

De petites bulles dans les canaux ne sont généralement pas d'incidence sur la réaction finale, et doit se déplacer d'avant en arrière sur la surface de la membrane lors de ImmunoBlot est secoué. Pour éliminer les grosses bulles, retirer la solution du canal et de réinjecter. Pour de plus amples informations, reportez-vous à la section Dépannage.

Note 4. volumes optimaux

Le volume optimal pour les canaux ImmunoBlot varient légèrement en fonction du type de membrane utilisé. La solution devrait presque ajoutée (95%) de remplir la totalité du canal. Réduisez le volume si la solution se déverse sur le port d'entrée lorsque l'appareil est incubé sur une plate-forme à bascule.

Note 5. Montage des joints toriques dans les fentes

Si vos unités multiples à laver ne rentrent pas dans les fentes facilement, appliquez une petite quantité de graisse de silicone autour des joints toriques. Placez l'appareil collecteur de manière lâche dans le slot et pressez vers le bas sur le côté du collecteur vers vous. Puis, appuyez sur le côté opposé à vous pour le siège du collecteur fermement dans la fente.

Note 6. Incubations d'anticorps secondaires

Remarque: Soyez prudent lorsque vous effectuez des incubations plateau parce que les anticorps monoclonaux de faible affinité peuvent se dissocier de leurs antigènes respectifs au fil du temps. Incubation dans un plateau de tels anticorps permet de diffuser à travers la solution d'incubation et relier ailleurs sur la tache. Stries Telle est détectable comme une coloration entre les voies d'échantillons ou dans les couloirs de contrôle négatif à la position d'un ou de plusieurs bandes fortement réactifs.

S'il vous plaît suivez les instructions fournies avec votre système de détection Western blot. Lorsque l'anticorps secondaire est utilisé dans l'immunoblot à une dilution élevée (1:100,000 ou plus), une certaine diminution de l'intensité du signal peut être observé. Cela peut être dû à l'épuisement des anticorps dans le petit volume du canal. Le problème peut généralement être corrigée par:

1. Augmentation de la concentration d'anticorps 2-5 fois
2. Augmenter le volume d'anticorps, ou
3. Retirer la membrane de l'unité d'interprétation et l'incubation de l'anticorps secondaire dans un bac.

Annexe B: Détection utilisant des systèmes de détection ECL Western blot

Hoefer vous recommande d'effectuer l'étiquetage et la détection sur les transferts en suivant les instructions fournies dans votre étiquetage Western blot et kit de détection. Ci-dessous est un protocole général sur la base du GE Healthcare (anciennement Amersham Biosciences) ECL Kit de détection de l'Ouest blot.

Il existe plusieurs systèmes de détection ECL Western blot disponibles.

Le protocole général suivant est suggéré:

❶

Après l'électrophorèse et le transfert de protéines séparées de nitrocellulose ou de PVDF (faible Hybond LFP fluorescent pour la plus haute sensibilité) membrane, de bloquer les sites non spécifiques avec une solution appropriée de blocage.

❷

Le blocage est suivi par deux lavages rapides dans Tween PBS/0.1% (PBS-T).

❸

Immerger et incuber la membrane avec un anticorps spécifique d'un antigène principal de la concentration optimisée.

❹

Enlever la membrane avec deux lavages rapides de PBS-T suivie de 2 lavages plus longue (2 × 5 min avec bascule).

❺

Incuber la membrane avec une concentration optimisée de l'anticorps secondaire conjugué.

❻

Rincer brièvement la membrane avec deux changements de tampon de lavage suivi par 4 lavages plus en PBS-T (4 × 5 min avec bascule).

❼

Solution de détection de A et B sont mélangés et à la pipette sur la membrane pour une courte incubation.

❽

Égoutter réactif de détection en excès et envelopper la membrane à Saran-Wrap avant l'exposition aux rayons X du film.

Informations pour la commande

produit	quantité	code
ImmunoBlot, pour une utilisation avec membrane de gel de taille standard (par exemple SE600). 25 voies de sonde espacés de 5,3 mm d'intervalle. Comprend la plaque supérieure, plaque de fond, 2 vis, laveur (2 pièces), 2 morceaux de tube, raccords de tubes, et 5 coussins d'étanchéité.	1	PR625
ImmunoBlot XL, pour une utilisation avec membrane de gel de taille standard (par exemple SE600). 45 voies de sonde espacés de 3,0 mm d'intervalle. Comprend la plaque supérieure, plaque de fond, 2 vis, laveur (2 pièces), 2 morceaux de tube, raccords de tubes, et 5 coussins d'étanchéité.	1	PR645
Tapis d'étanchéité en plastique	10	PR630-31
Lave-Kit collecteur	1	PR630-32
O-ring Sceaux	2	PR630-33
Manifold connecteurs Luer	4	PR630-34
Vis de serrage	1	PR630-36
Plateau supérieur pour PR625	1	PR625T
Plateau supérieur pour PR645	1	PR645T
Plaque de fond	1	PR630-37
Peigne, 9 puits 1,0 mm	1	PR511-9-1.0
Peigne, 12 puits 1,0 mm	1	PR511-12-1.0
Peigne, 25 puits 1,0 mm	1	PR511-25-1.0

Hoefer, Inc.
84 October Hill Road
Holliston, MA 01746

Sans frais: 1-800-227-4750
Téléphone: 1-508-893-8999
Fax: 1-508-893-0176
E-mail: support@hoeferinc.com
Web: www.hoeferinc.com

Hoefer et ImmunoBlot sont des marques déposées de Hoefer, Inc

ECL est une marque de GE Healthcare (anciennement Amersham Biosciences).

© 2012 Hoefer, Inc.
Tous droits réservés.

Imprimé dans le USA.

Hoefer®